

OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND PRODUCTION THEREOF

Patent Number: JP4047539
Publication date: 1992-02-17
Inventor(s): KOSHO HITOSHI; others: 01
Applicant(s): HITACHI MAXELL LTD
Requested Patent: ☐ JP4047539
Application Number: JP19900155377 19900615
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/24; G11B7/26
EC Classification:
Equivalents: JP3112467B2

Abstract

PURPOSE: To maintain an antistatic effect over a long period of time and to improve reliability by constituting a hard coat layer of a mixture composed of a high-polymer electrolyte formed by addition polymn. of a surfactant to a resin and a hard coat material.

CONSTITUTION: The hard coat layer 9 is formed on the outside surface (light beam incident surface) of a transparent substrate 1. This hard coat layer 9 is formed by copolymerizing the surfactant having a reaction group, such as acryl group, with, for example, methyl methacrylate, etc., by using a polymn. initiator, to form the high-polymer electrolyte, then mixing this high-polymer electrolyte and the hard coat agent at a proper ratio, applying the mixture composed thereof on the substrate and subjecting the coating to a hardening treatment. The sure fixing of the surfactant in the hard coat layer 9 is attained in this way and the antistatic effect is maintained over a long period of time. The optical information recording medium having high reliability is thus obtd.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3112467号
(P3112467)

(45) 発行日 平成12年11月27日 (2000. 11. 27)

(24) 登録日 平成12年 9 月22日 (2000. 9. 22)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

G 1 1 B 7/24
7/26

G 1 1 B 7/24
7/26

請求項の数 7 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平2-155377

(22) 出願日 平成2年6月15日 (1990. 6. 15)

(65) 公開番号 特開平4-47539

(43) 公開日 平成4年2月17日 (1992. 2. 17)

審査請求日 平成9年4月18日 (1997. 4. 18)

前置審査

(73) 特許権者 999999999

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72) 発明者 古性 均

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立

マクセル株式会社内

(72) 発明者 小山 栄二

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立

マクセル株式会社内

(74) 代理人 999999999

弁理士 武 願次郎

審査官 近藤 政克

(56) 参考文献 特開 昭63-256490 (J P, A)

特開 昭62-97150 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1枚の透明基板と、その透明基板の表面に形成された薄膜層と、その透明基板または薄膜層の表面に形成されたハードコート層とを備えた光情報記録媒体において、

前記ハードコート層が、アクリロイル基を有する界面活性剤とアクリレートとの共重合体からなる高分子電解質と、アクリル系樹脂のコート剤との混合物を硬化させたコート層であることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項2】 請求項1記載において、前記アクリル系樹脂のコート剤がトリメチロールプロパントリアクリレートであることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項3】 請求項1記載において、前記界面活性剤が分子骨格の一部にアクリロイル基を有するリン酸類またはアミン類であることを特徴とする光情報記録媒体。

2

【請求項4】 請求項3記載において、前記界面活性剤が2-アクリロイルオキシエチルアシドフォスフェートであることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項5】 請求項1記載において、前記ハードコート層が、N,N-ジメチルアミノエチルアクリレートとメチルアクリレートとの共重合体からなる高分子電解質と、トリメチロールプロパントリアクリレートとの混合物を硬化させたコート層であることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項6】 請求項1記載において、前記ハードコート層が、2-アクリロイルオキシエチルアシドフォスフェートとメチルメタクリレートとの共重合体からなる高分子電解質と、トリメチロールプロパントリアクリレートとの混合物を硬化させたコート層であることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項7】請求項1記載において、前記ハードコート層が、N,N-ジメチルアミノエチルアクリレートとメチルメタクリレートとブチルメタクリレートとの共重合体からなる高分子電解質と、トリメチロールプロパントリアクリレートとの混合物を硬化させたコート層であることを特徴とする光情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば光ディスクカートリッジなどに用いる光情報記録媒体に係り、特にそのハードコート層に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に光情報記録媒体は、透明基板の片面に形成された記録層上に透明基板側から光ビームを照射し、その反射光を情報として読み取る方式が採用されている。そのため、透明基板の表面にすり傷などの損傷を生じると、記録層に到達する光ビームの光量、ならびに記録層からの反射光量が減少して記録／再生エラーが生じ易くなる。このような不都合を解消するため、従来より、透明基板、特に表面硬度が比較的低い合成樹脂で成形された透明基板の光ビーム入射面に、透明なハードコート層を形成した光情報記録媒体が提案されている。

【0003】

また、透明基板の片面に形成された薄膜層（記録層、反射層、保護層などを含む）が大気に露出していたり大気と連通していると、大気中の水分などによって薄膜層が腐食したり、さらに大気を露出している場合は異物と衝突して薄膜層が破壊される。このような不都合を解消するため、薄膜層の表面に硬質でかつ透湿度の低い材料からなるハードコート層で保護した光情報記録媒体も知られている。

【0004】

ところでこのようなハードコート層は、一般に紫外線硬化樹脂や酸化ケイ素などの誘導体によって構成されているため、例えば光ディスク（光情報記録媒体）を回転することによる大気との接触でハードコート層が帯電した場合、大気中の塵埃などを吸着する。このようにハードコート層に塵埃などが付着すると、記録層に到達する光ビームの光量、ならびに記録層からの反射光量が減少して、記録／再生エラーが生じる。

【0005】

また帯電した光情報記録媒体を記録／再生装置に挿入すると放電を生じ、記録／再生装置の信号処理回路などにダメージを与えるなどの問題もある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

前記ハードコート層の帯電を防止する方法としては、ハードコート層の表面に界面活性剤を塗布する方法、あ

るいはハードコート層を構成する樹脂に界面活性剤を添加してハードコート層を形成する方法などがある。

【0007】

しかし、ハードコート層の表面に大気中の水分が付着したり、あるいはその他の原因でハードコート層の表面が濡れた場合、界面活性剤単独であると分子量が小さいため、界面活性剤がハードコート層の表面に付着した水に溶出する。そしてその水が蒸発するときに界面活性剤も一緒に揮散してしまい、そのため帯電防止効果が低減するという欠点を有している。

【0008】

本発明の目的は、このような従来技術の欠点を解消し、信頼性の高い光情報記録媒体を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明は、少なくとも1枚の透明基板と、その透明基板の表面に形成された薄膜層と、その透明基板または薄膜層の表面に形成されたハードコート層とを備えた光情報記録媒体を対象とするものである。

【0010】

そして前記ハードコート層が、例えばN,N-ジメチルアミノエチルアクリレートなどのアクリロイル基を有する界面活性剤と、例えばメチルメタアクリレートなどのアクリレートとの共重合体からなる高分子電解質と、例えばトリメチロールプロパントリアクリレートなどのアクリル系樹脂のコート剤との混合物を硬化させたコート層であることを特徴とするものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明は前述のように、アクリロイル基を有する界面活性剤とアクリレートとの共重合体からなる高分子電解質と、アクリル系樹脂のコート剤との混合物を硬化させてハードコート層を構成している。そのためハードコート層での界面活性剤の固定が確実で安定しており、帯電防止効果を長期間維持して、信頼性の高い光情報記録媒体を提供することができる。

【0012】

次に本発明の実施例を図面とともに説明する。図1は、第1実施例に係る光情報記録媒体の断面図である。

図面に示すように透明基板1の信号面に、少なくとも記録層または反射層を含む薄膜層3が形成されている。このようにして構成された2枚の光ディスク単板4,5が、前記薄膜層3を互いに内側にして、かつ薄膜層3の間に所定の空隙6を形成するようにして、内周スペーサ7および外周スペーサ8を介して貼り合わせる。また前記透明基板1の外面（光ビーム入射面）には、後述するような方法で界面活性剤を含有したハードコート層9が形成されている。

【0013】

前記透明基板1は、例えばポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリメチルペンテン、エポキシ、紫外線硬化樹脂など、透明度が高く、光学的なひずみの小さい透明樹脂材料で形成されている。透明基板1の成形方法は、使用する樹脂材料によって適宜選択される。すなわち、ポリカーボネートなどの熱可塑性樹脂の場合は、射出成形法を適用することができ、エポキシなどの熱硬化性樹脂や紫外線硬化樹脂などの樹脂材料を使用する場合は、注型法を適用することができる。

【0014】

前記信号面2には、光ビームを案内するための案内溝、あるいは信号を表示するブリット列などのブリッフォーマットパターンが微細な凹凸形状で形成されている。

【0015】

前記薄膜層3は、光ディスクの種類に応じて適宜の材料で形成される。例えば、追記形または書換形の光ディスクについては、少なくともヒートモード記録材料からなる記録層を含んで形成される。また、読み出し専用の光ディスクの場合には、アルミニウムなどの反射層を含んで形成される。

【0016】

薄膜層3の膜構造についても、光ディスクの種類に応じて適宜調整される。例えば、穴あけ形の記録層を有する光ディスクの場合は、記録層と、その記録層の記録感を向上するためのニトロセルローズなどの下地層とを有する2層構造とすることができる。また、光-磁気記録層を有する光ディスクの場合には、透明基板1側から高屈折率の第1エンハンス層と、光-磁気記録層と、前記第1エンハンス層と同様の材料からなる第2エンハンス層と、反射層と、耐湿性樹脂材料で構成された保護層とを有する5層構造とすることができる。

【0017】

本発明においては、界面活性剤を直接ハードコート剤に混入してハードコート層を形成するのではない。すなわちまず、アクリロイル基などの反応基を有する界面活性剤を、例えばアゾビスイソブチロニトリル (AIBN) などを重合開始剤として用い、例えばメチルメタアクリレート (MA) 、*n*-ブチルメタアクリレート (BMA) などと共重合させた高分子電解質を生成する。そしてこの高分子電解質とハードコート剤とを適宜の割合で混合し、その混合物を例えばスピンコート法などの方法で塗布し、必要な硬化処理を行ってハードコート層とするものである。

【0018】

このハードコート層の具体例について説明する。

(具体例1)

NN-ジメチルアミノエチルアクリレート (DMAEA) とメチルアクリレート (MA) とをモル比で1.1:8.9の割合

で混合して、60℃で反応させることにより、コポリマ中のDMAEAのモル分率が0.3になるコポリマを得る。

【0019】

このコポリマを塩酸で処理して、アンモニウム塩にした高分子電解質を得る。この高分子電解質20重量部とトリメチロールプロパントリアクリレート (TPMA) 80重量部とを混合して、これをスピンコート法によって所定の個所に5μm塗布し、紫外線を照射してハードコート層を形成する。

10 【0020】

このハードコート層の表面抵抗は $2 \times 10^{10} (\Omega)$ 以下であり、ナイロンブラシで2分間ブラッシングした後の帯電電位は300V以下であった。

【0021】

(具体例2)

NN-ジメチルアミノエチルアクリレート (DMAEA) とメチルメタアクリレート (MA) とをモル比で4.4:5.6の割合で混合して、60℃で反応させることにより、コポリマ中のDMAEAのモル分率が0.3になるコポリマを得る。

20 【0022】

このコポリマを塩酸で処理して、アンモニウム塩にした高分子電解質を得る。この高分子電解質20重量部とトリメチロールプロパントリアクリレート (TPMA) 80重量部とを混合して、これをスピンコート法によって所定の個所に5μm塗布し、紫外線を照射してハードコート層を形成する。

【0023】

このハードコート層の表面抵抗は $2 \times 10^{10} (\Omega)$ 以下であり、ナイロンブラシで2分間ブラッシングした後の帯電電位は300V以下であった。

【0024】

(具体例3)

2-アクリロイルオキシエチルアジドフォスフェート (PA) とメチルメタクリレート (MA) とを共重合させて、コポリマからなる高分子電解質を生成する (コポリマ中におけるPAの割合は20%以上とした)。

【0025】

そしてこの高分子電解質20重量部とトリメチロールプロパントリアクリレート (TPMA) 80重量部とを混合して、これをスピンコート法によって所定の個所に5μm塗布し、紫外線を照射してハードコート層を形成した。

【0026】

このハードコート層の表面抵抗は $1 \times 10^{11} (\Omega)$ 以下であり、ナイロンブラシで2分間ブラッシングした後の帯電電位は300V以下であった。

【0027】

(具体例4)

NN-ジメチルアミノエチルアクリレート (DMAEA) とメチルメタクリレート (MA) と*n*-ブチルメタクリレート (BMA) とを共重合させて、コポリマからなる高

子電解質を生成する（コポリマ中におけるDMAEAの割合は15%以上とした）。

【0028】

そしてこの高分子電解質25重量部とトリメチロールプロパントリアクリレート（TPMA）75重量部とを混合して、これをスピンコート法によって所定の個所に5 μ m塗布し、紫外線を照射してハードコート層を形成した。

【0029】

このハードコート層の表面抵抗は 1×10^{11} （ Ω ）以下であり、ナイロンブラシで2分間ブラッシングした後10の帯電電位は300V以下であった。

【0030】

図2は、モノマ混合物中のDMAEAのモル分率とコポリマ中のDMAEAのモル分率との関係を示す特性図である。図中の曲線DMAEA-MAはDMAEAとMAのコポリマの場合の特性曲線、曲線DMAEA-MAAはDMAEAとMAAのコポリマの場合の特性曲線、曲線DMAEA-AAはDMAEAとアクリル酸（AA）のコポリマの場合の特性曲線である。

【0031】

前記具体例でも述べたように、例えばDMAEAとMAのコポリマの場合（曲線DMAEA-MA参照）で、コポリマ中のDMAEAのモル分率を0.3にしたいときには、モノマ混合物中のDMAEAのモル分率を1.1にすればよいことを示している。曲線DMAEA-MAならびに曲線DMAEA-AAにおいても同様である。

【0032】

界面活性剤を多く含有した高分子電解質の場合は、ハードコート層での高分子電解質の含有率が少なくとも帯電防止効果があり、一方、界面活性剤を少なく含有した高分子電解質の場合は、ハードコート層での高分子電解質の含有率を高くすることにより所望の帯電防止効果を得ることができる。即ち、単位面積（単位体積）当たりの高分子電解質の量が帯電防止効果の重要なポイントである。

【0033】

ハードコート層への塵埃類の吸着を防止するには、ハードコート層の表面固有抵抗値は 1×10^{11} （ Ω ）以下にすればよいことが、本発明者らの諸種の実験によって確認されている。

【0034】

図3は、本発明の第2実施例を説明するための光情報記録媒体の断面図である。

この実施例の場合、透明基板1の光ビーム入射面のみならず、透明基板1の外周面ならびに外周スペーサ8の外周面にも、前記高分子電解質を含んだハードコート層9が連続して形成されている。

【0035】

図4は、本発明の第3実施例を説明するための光情報記録媒体の断面図である。

この実施例の場合、光ディスク単板4,5の薄膜層3

を、接着剤層10を介して接着した、所謂、密着貼合わせタイプの光情報記録媒体において、透明基板1の光ビーム入射面に前記ハードコート層9が形成されている。

【0036】

この実施例においても、前記第2実施例と同様に、透明基板1の光ビーム入射面のみならず、透明基板1の外周面にも、前記高分子電解質を含んだハードコート層9が連続して形成することもできる。

【0037】

図5は、本発明の第4実施例を説明するための光情報記録媒体の断面図である。

この実施例の場合、光情報記録媒体が1枚の光ディスク単板4から構成され、薄膜層3を覆うように保護層11が形成されている。そして透明基板1の光ビーム入射面に、前記ハードコート層9が形成されている。

【0038】

図6は、本発明の第5実施例を説明するための光情報記録媒体の断面図である。この実施例の場合、単板構造の光ディスクにおいて、保護層11の上に前記ハードコート層9が形成されている。

【0039】

図7は、本発明の第6実施例を説明するための光情報記録媒体の断面図である。この実施例の場合、単板構造の光ディスクにおいて、透明基板1の光ビーム入射面、透明基板1の外周面ならびに保護層11上にかけて連続した前記ハードコート層9が形成されている。

【0040】

【発明の効果】

本発明は前述したように、アクリロイル基を有する界面活性剤とアクリレートとの共重合体からなる高分子電解質と、アクリル系樹脂のコート剤との混合物でハードコート層を構成している。そのためハードコート層での界面活性剤の固定が確実に安定しており、帯電防止効果を長期間維持して、信頼性の高い光情報記録媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施例を説明するための光情報記録媒体の断面図である。

【図2】

モノマ混合物中のDMAEAのモル分率とコポリマ中のDMAEAのモル分率との関係を示す特性図である。

【図3】

本発明の第2実施例を説明するための光情報記録媒体の断面図である。

【図4】

本発明の第3実施例を説明するための光情報記録媒体の断面図である。

【図5】

本発明の第4実施例を説明するための光情報記録媒体の

断面図である。

【図6】

本発明の第5実施例を説明するための光情報記録媒体の断面図である。

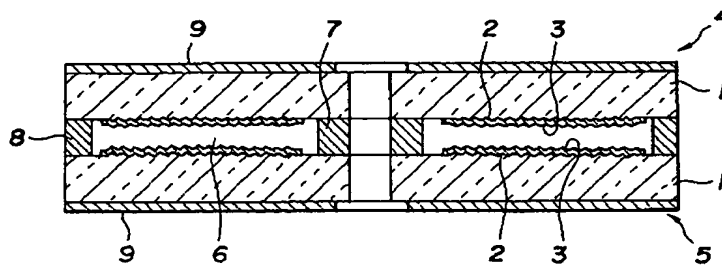
【図7】

本発明の第6実施例を説明するための光情報記録媒体の断面図である。

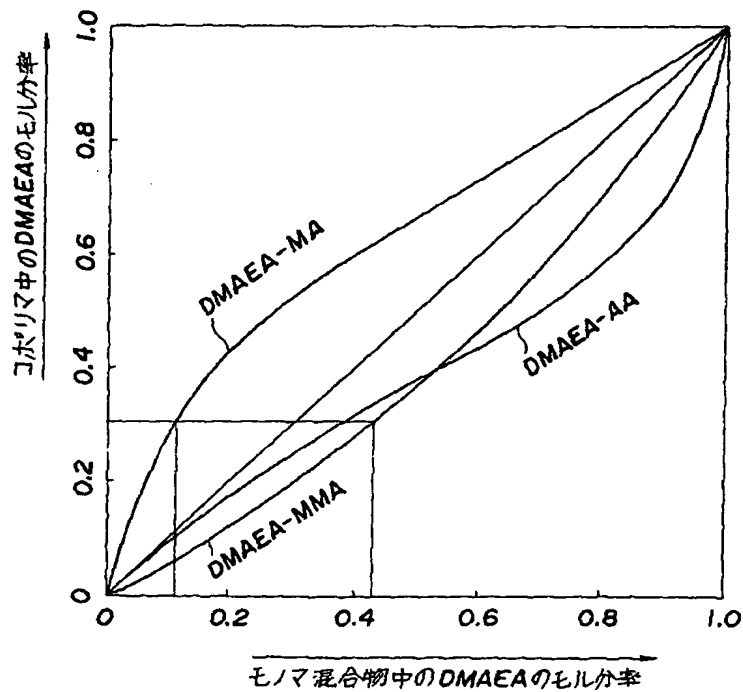
【符号の説明】

- 1 ……透明基板
- 3 ……薄膜層
- 4, 5 ……光ディスク基板
- 9 ……ハードコート層
- 11 ……保護層

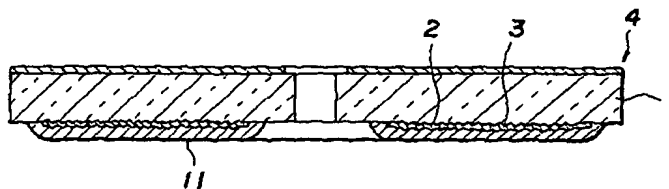
【第1図】



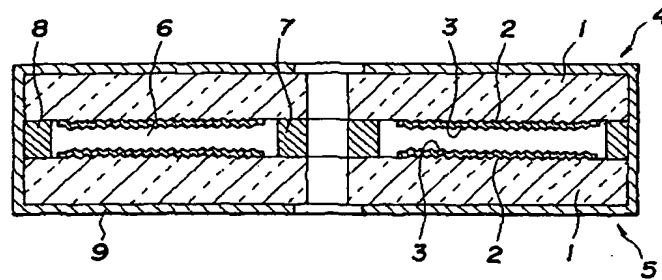
【第2図】



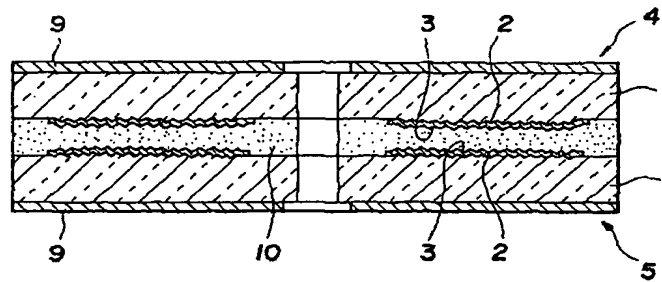
【第5図】



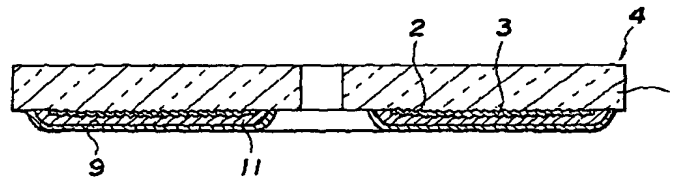
【第3図】



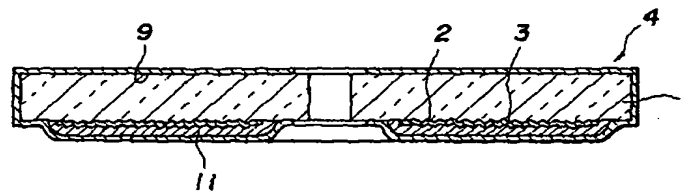
【第4図】



【第6図】



【第7図】



フロントページの続き

(58) 調査した分野(Int. Cl.⁷, DB名)

G11B 7/24

G11B 7/26